

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-005663

(43)Date of publication of application : 08.01.2003

(51)Int.CI. G09F 9/00  
H05K 9/00

(21)Application number : 2001-192481 (71)Applicant : ASAHI GLASS CO LTD

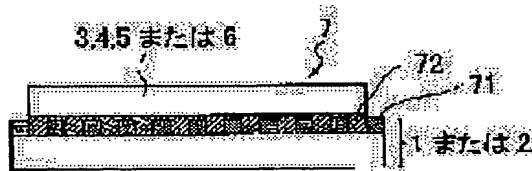
(22)Date of filing : 26.06.2001 (72)Inventor : WACHI HIROSHI  
MORIWAKI TAKESHI

## (54) FUNCTIONAL FILM FOR PLASMA DISPLAY PANEL AND DISPLAY PANEL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a functional film for PDP which fully satisfies electromagnetic shielding performance, infrared ray shielding performance, and antireflection performance.

**SOLUTION:** This functional film for PDP is adhered to the front surface of a PDP main body, and it consists of an electrically conductive film and a certain antireflection film superimposed on it. At least one of the constitution materials contains near infrared rays absorption agent.



BEST AVAILABLE COPY

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-5663

(P2003-5663A)

(43) 公開日 平成15年1月8日 (2003.1.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 9 F 9/00  
H 0 5 K 9/00

識別記号  
3 1 3  
3 0 9

F I  
G 0 9 F 9/00  
H 0 5 K 9/00

テマコード(参考)  
3 1 3 5 E 3 2 1  
3 0 9 A 5 G 4 3 5  
V

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L. (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-192481(P2001-192481)

(22) 出願日 平成13年6月26日 (2001.6.26)

(71) 出願人 000000044

旭硝子株式会社  
東京都千代田区有楽町一丁目12番1号

(72) 発明者 和知 博  
神奈川県川崎市幸区塚越3丁目474番地2  
旭硝子株式会社内

(72) 発明者 森脇 健  
神奈川県川崎市幸区塚越3丁目474番地2  
旭硝子株式会社内

(74) 代理人 100080159  
弁理士 渡辺 望穂 (外1名)

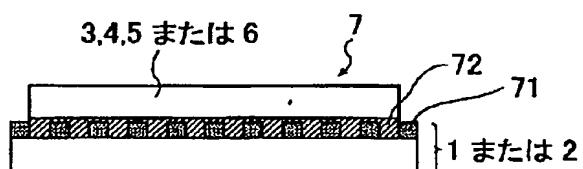
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル用機能性フィルムおよび表示パネル

(57) 【要約】

【課題】 電磁波遮蔽性、赤外線遮蔽性および反射防止性のすべてを十分に満足するPDP用機能性フィルムの提供。

【解決手段】 PDP本体の前面に貼付して用いられるPDP用機能性フィルムであって、導電性フィルムと、特定の反射防止膜とを積層してなり、構成材料のうち少なくとも一つが近赤外線吸収剤を含有するPDP用機能性フィルム。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】プラズマディスプレイパネル本体の前面に貼付して用いられるプラズマディスプレイパネル用機能性フィルムであって、導電性フィルムと、

自己修復性を有する樹脂からなる層と非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜とを有する反射防止膜とを積層してなり、構成材料のうち少なくとも一つが近赤外線吸収剤を含有するプラズマディスプレイパネル用機能性フィルム。

【請求項2】プラズマディスプレイパネル本体の前面に貼付して用いられるプラズマディスプレイパネル用機能性フィルムであって、導電性フィルムの上に直接に反射防止皮膜を設けてなり、構成材料のうち少なくとも一つが近赤外線吸収剤を含有するプラズマディスプレイパネル用機能性フィルム。

【請求項3】プラズマディスプレイパネル本体と、該プラズマディスプレイパネル本体の前面に貼付した請求項1または2に記載のプラズマディスプレイパネル用機能性フィルムとを備える表示パネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイパネル本体に貼付するプラズマディスプレイパネル用機能性フィルムおよびそれを用いた表示パネルに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、プラズマディスプレイパネル（以下「PDP」ともいう。）には、PDPから放出される電磁波、赤外線等を遮蔽すること、外光の反射を防止すること、PDPの発色を所望の色に変換すること等を目的として、PDPの前面に配置されるフィルタが必要とされてきた。このフィルタは、一般に、ガラス等の透明基板の前後に赤外線吸収フィルム、導電性膜、反射防止膜等を積層したものである。これに対し、近年、PDPと別にフィルタを設けるのは、構造が複雑となり、フィルタの有する透明基板のため重く、厚肉となり、更には部品点数および生産工程数が多く、生産コストが高いという問題があることから、上記のような機能を有するフィルム等をPDPの表面に直接設置することが検討されてきている（特開平11-212475号公報、特開2000-39513号公報、特開2000-56115号公報、特開2000-56128号公報、特開2000-156182号公報等）。しかしながら、これらの技術の中には、電磁波遮蔽性、赤外線遮蔽性および反射防止性のすべてを十分に満足するものはなかった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、PDP本体に直接貼付しうるPDP用機能性フィルムであって、電

磁波遮蔽性、赤外線遮蔽性および反射防止性のすべてを十分に満足するPDP用機能性フィルムおよびそれを用いた表示パネルを提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、プラズマディスプレイパネル本体の前面に貼付して用いられるプラズマディスプレイパネル用機能性フィルムであって、導電性フィルムと、自己修復性を有する樹脂からなる層と非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜とを有する反射防止膜とを積層してなり、構成材料のうち少なくとも一つが近赤外線吸収剤を含有するプラズマディスプレイパネル用機能性フィルムを提供する。

【0005】また、本発明は、プラズマディスプレイパネル本体の前面に貼付して用いられるプラズマディスプレイパネル用機能性フィルムであって、導電性フィルムの上に直接に反射防止皮膜を設けてなり、構成材料のうち少なくとも一つが近赤外線吸収剤を含有するプラズマディスプレイパネル用機能性フィルムを提供する。

【0006】更に、本発明は、プラズマディスプレイパネル本体と、該プラズマディスプレイパネル本体の前面に貼付した上記いずれかのプラズマディスプレイパネル用機能性フィルムとを備える表示パネルを提供する。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明を詳細に説明する。本発明の第一の態様は、PDP本体の前面に貼付して用いられるPDP用機能性フィルムであって、導電性フィルムと、自己修復性を有する樹脂からなる層と非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜とを有する反射防止膜とを積層してなり、構成材料のうち少なくとも一つが近赤外線吸収剤を含有するPDP用機能性フィルムである。

【0008】本発明の第一の態様に用いられる導電性フィルムは、例えば、メッシュフィルム、金属透明導電性フィルムが挙げられる。メッシュフィルムは、特に限定されないが、例えば、フォトリソグラフィ等のリソグラフィにより得られるメッシュフィルム、印刷法により得られるメッシュフィルム、繊維メッシュフィルムが挙げられる。金属透明導電性フィルムは、例えば、透明な金属薄膜や、透明な樹脂フィルムに透明な金属薄膜を積層したものが挙げられる。具体的には、Agスパッタフィルム、ITO（InとSnの酸化物）蒸着フィルムが挙げられる。本発明の第一の態様においては、メッシュフィルム、金属透明導電性フィルムのほかにも、電磁波を実質的に遮蔽することができるものを導電性フィルムとして用いることができる。

【0009】これらの中でも、メッシュフィルムが好ましく、特に、フォトリソグラフィ法により得られるメッシュフィルム（以下「フォトリソメッシュ」ともいいう。）や、印刷法により得られるメッシュフィルムが使用される。PDP本体に直接に貼付されて用いられるフ

ィルムにおいては、フィルター設置方式より高度な電磁波遮蔽性が要求されるが、フォトリソメッシュは表面抵抗が $0.05\Omega/\square$ 程度と小さいので、電磁波遮蔽性に極めて優れる。なお、例えば、Agスパッタフィルムは、表面抵抗が小さくとも $1.0\Omega/\square$ 程度である。フォトリソメッシュは、金属メッシュと樹脂フィルムとかなり、樹脂フィルムに金属薄膜、例えば、銅箔を貼り付けたもの、あるいは、樹脂フィルム上に蒸着およびメッキで金属薄膜を形成したものを、フォトリソグラフィ法により金属薄膜のエッチングを行い、メッシュを形成するようにして製造される。金属薄膜としては、 $2\sim 20\mu\text{m}$ 、特に、 $3\sim 10\mu\text{m}$ が、電磁波遮蔽性およびエッチング性から好ましく使用される。フォトリソメッシュの仕様は、ピッチ $200\sim 400\mu\text{m}$ 、線幅 $5\sim 30\mu\text{m}$ であるのが好ましい。印刷法により得られるメッシュフィルムは、導電性インクを用いた印刷法で、フィルム上にメッシュを形成したものである。導電性インクとしては、金属微粒子を含むインク、熱処理等により金属となりうる金属化合物を含むインクなどがある。また、印刷後、メッキ等を行い、メッシュ部分の導電性をさらに高めることもできる。金属部分の厚さ、メッシュのピッチ、線幅は上記フォトリソメッシュと同じ範囲であることが好ましい。

【0010】メッシュフィルムにおいては、メッシュの空隙には、透明接着剤が充填されている。それにより不透明なメッシュが透明化され、かつ、メッシュフィルム表面が平坦化されている。このように、不透明なメッシュを用いる場合には、それを透明化、かつ、平坦化して用いることは、PDP用機能性フィルムの必要条件である。また、メッシュフィルム表面を平坦化するのは、反射防止膜との接着性を高めるためでもある。無電解メッキ方法で作られる透明なメッシュを用いる場合でも、透明接着剤等による平坦化が必要である。

【0011】導電性フィルムの構成材料として用いられる金属は、例えば、銅、アルミニウム、ニッケル、チタン、タングステン、スズ、鉛、鉄、銀、クロム；ステンレス等のこれらの合金が挙げられる。中でも、銅、ステンレス、アルミニウムが好ましい。導電性フィルムの構成材料として用いられる樹脂は、例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、アクリル樹脂、ポリカーボネート(PC)、ポリスチレン、セルローストリアセテート、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラール、金属イオン架橋エチレン-メタクリル酸共重合体、ポリウレタン、セロファンが挙げられる。中でも、PET、PMMA、PCが好ましい。

【0012】図1は、本発明の第一の態様に好適に用いられるメッシュフィルムの一例を示す断面図である。図

1のメッシュフィルム1においては、銅メッシュ11がPETフィルム12の一方の面に透明接着剤13によって接着されている。銅メッシュ11の空隙には、透明接着剤14が充填されており、それにより不透明な銅メッシュ11が透明化され、かつ、メッシュフィルム1表面が平坦化されている。

【0013】また、図2は、本発明の第一の態様に好適に用いられるメッシュフィルムの他の一例を示す断面図である。図2のメッシュフィルム2においては、透明な銅メッシュ21がPETフィルム22の一方の面に蒸着(スパッタ)+銅めっき方式によって形成されている。銅メッシュ21の空隙には、透明接着剤23が充填されており、それによりメッシュフィルム2表面が平坦化されている。

【0014】本発明の第一の態様に用いられる反射防止膜は、自己修復性を有する樹脂からなる層と非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜とを有する反射防止膜である。自己修復性を有する樹脂からなる層は、特に限定されないが、ポリウレタン樹脂からなる層であるのが好ましい。自己修復性を有するポリウレタン樹脂(以下「ポリウレタン樹脂(A)」ともいう。)は公知である(特開昭60-222249号公報、特開昭61-281118号公報等)。

【0015】透明で自己修復性を有するポリウレタン樹脂(A)は、熱硬化性ポリウレタン樹脂および熱可塑性ポリウレタンエラストマー(TPU)のいずれであってもよい。

【0016】熱硬化性ポリウレタン樹脂は、多官能性活性水素化合物(ポリオール類)とポリイソシアネートからなる反応性主原料のうち、少なくとも一方の原料の少なくともその一部として3官能性以上の化合物を使用することによって得られるポリウレタン樹脂である。熱可塑性ポリウレタンエラストマーは、すべて2官能性の原料を用いて得られるポリウレタンエラストマーである。

【0017】ポリウレタン樹脂(A)は、耐薬品性、耐汚染性、耐久性の観点から、熱硬化性ポリウレタン樹脂であるのが好ましい。以下、熱硬化性ポリウレタン樹脂について説明する。

【0018】多官能性活性水素化合物としては、ポリオール類が好ましく、例えば、ポリエーテル系ポリオール、ポリエステル系ポリオール、ポリカーボネート系ポリオールを用いることができる。耐久性、価格、強度、自己修復性のバランスから、ポリエステル系のポリオールが好ましい。中でも、環状エステル、特に、カブロラクトンを開環して得られるポリエステル系ポリオールが特に好ましい。ポリオールの官能基数は、平均値として1より大きいことを要するが、強度、伸度、自己修復性のバランスの観点から、2~3であるのが好ましい。

【0019】ポリオールは、トリオールのみ(2種以上のトリオール混合物であってもよい)またはトリオール

とジオールの混合物が好ましい。各々のポリオールの水酸基価は特に限定されないが、全ポリオールの平均水酸基価は100～600であるのが好ましく、200～500であるのがより好ましい。このポリオールは短鎖ポリオールである鎖延長剤を含んでもよい。なお、上記平均水酸基価は、鎖延長剤を含む場合は、これを含めて計算した平均水酸基価である。使用可能な鎖延長剤としては、短鎖ポリオール、短鎖ポリアミン等が挙げられる。特に、透明性、柔軟性、反応性の観点から、短鎖ポリオールが好ましく、短鎖ジオールがより好ましい。

【0020】ポリイソシアネートは、得られるポリウレタン樹脂(A)の耐久黄変性の点で、無黄変性ポリイソシアネートであるのが好ましい。無黄変性ポリイソシアネートは、芳香核に直接結合したイソシアネート基を有しない非芳香族または芳香族のポリイソシアネートである。脂肪族または脂環族のジイソシアネートまたは3価以上のポリイソシアネートが特に好ましい。特に3官能以上のポリイソシアネート、またはそれとジイソシアネートの混合物が好ましい。

【0021】ジイソシアネートとしては、例えば、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、水添ジフェニルメタンジイソシアネートが挙げられる。3官能以上のポリイソシアネートとしては、例えば、ジイソシアネートのヌレート変性体、ピューレット変性体、トリメチロールプロパン等の3価アルコールで変性したウレタン変性体が挙げられる。

【0022】これらの原料は単独または混合して用いることができる。また、必要に応じて、紫外線吸収剤、酸化防止剤、光安定剤等の安定剤、ウレタン化触媒、着色剤、難燃剤、帯電防止剤、界面活性剤、シランカップリング剤等の添加剤を添加することができる。

【0023】ポリウレタン樹脂(A)のフィルムの成形法としては、押出成形法、射出成形法、ブロー成形法、注型法、カレンダー成形法等が可能である。フィルムの光学的品質の観点から、また、熱硬化性樹脂も成形可能であり成形時の加熱温度が低い等の観点から、特開平1-56717号公報に記載されているような反応性キャスティング法で得られるものが最も好ましい。

【0024】反応性キャスティング法とは、反応して軟質合成樹脂となる流動性の反応性原料混合物をはく離性または非はく離性の平滑な担体上を流延する間に反応させて軟質合成樹脂のフィルムを形成し、はく離性担体の場合にはその後、担体からはく離することによりフィルムを得る方法である。通常、反応性キャスティング法を行う場合、反応性原料に溶剤が含まれていてもよいが、ポリウレタン樹脂(A)のフィルムの製造の場合には実質的に溶剤を含まない反応性原料を用いる方法、即ち、反応性バルクキャスティング法が好ましい。

【0025】本発明において、ポリウレタン樹脂(A)が自己修復性を有するとは、「23°C、50%相対湿度

雰囲気下で、先端径15μmのダイアモンドチップを加傷体として、生じた傷が消失しうる最大荷重を、HEIDONスクラッチテスターを用いて測定した値が10g以上であること」をいう。

【0026】ポリウレタン樹脂(A)の層の厚さは、自己修復性の観点から、0.05～0.5mmであるのが好ましく0.1～0.3mmであるのが特に好ましい。

【0027】本発明の第一の態様に用いられる反射防止膜は、自己修復性を有する樹脂からなる層の他に、ポリウレタン樹脂(A)以外の合成樹脂(B)の層を、反射防止皮膜の存在しない側に含んでいてもよい。合成樹脂(B)の層は、1層であってもよいし2層以上であってもよく、また、ポリウレタン樹脂(A)と積層する順序は、特に限定されない。

【0028】合成樹脂(B)の役割の1つは、導電性フィルムとの接着のための接着剤である。また、後述の赤外線吸収剤等を含有する層を形成するための担持樹脂としての役割を持たすこともできる。

【0029】このような合成樹脂(B)は、透明であれば特に限定はされないが、熱可塑性アクリル樹脂や、熱可塑性ポリウレタンエラストマーであるのが好ましい。

【0030】合成樹脂(B)のフィルムの成形方法は、押出成形、溶液キャスティング等の方法が可能であるが、薄膜が形成できるという点から、溶液キャスティング法が好ましい。溶液キャスティング法において用いられる合成樹脂を溶解する溶剤としては、例えば、シクロヘキサン等のケトン系溶剤、エーテル系溶剤、酢酸ブチル等のエステル系溶剤、エチルセロソルブ等のエーテルアルコール系溶剤、ジアセトンアルコール等のケトンアルコール系溶剤、トルエン等の芳香族系溶剤が挙げられる。これらは単独で用いてもよく、数種類の混合系で用いてもよい。

【0031】前記合成樹脂(B)の層の厚さは、溶液キャスティング法の場合、0.001～0.05mmであるのが好ましく、0.002～0.02mmであるのがより好ましい。

【0032】また、合成樹脂(B)の層は2層以上からなっていてもよい。例えば、ポリウレタン樹脂(A)や合成樹脂(B)のフィルムをキャストする際に担体として使用するフィルムが、そのまま合成樹脂(B)の層として含まれていてもよい。ただし、その場合には、前記フィルムが透明樹脂フィルムであることを要する。前記透明樹脂フィルムの膜厚は、0.01～0.1mmであるのが好ましい。

【0033】本発明の第一の態様に用いられる反射防止膜の有する反射防止皮膜は、非結晶性の含フッ素重合体からなる。非結晶性の含フッ素重合体としては、テトラフルオロエチレン、ビニリデンフルオリドおよびヘキサフルオロプロピレンの3元共重合体や、含フッ素脂肪族環構造を有する重合体などがある。特に、含フッ素脂肪

族環構造を有する重合体が機械的特性に優れるため好ましい。含フッ素脂肪族環構造を有する重合体としては、含フッ素脂肪族環構造を有するモノマーを重合して得られるもの（特公昭63-18964号公報等）や、2以上の重合性二重結合を有する含フッ素モノマーを環化重合して得られる主鎖に環構造を有する重合体（特開昭63-23811号公報等）が好適である。

【0034】反射防止皮膜は、ポリウレタン樹脂（A）の自己修復性を著しく阻害しないものであることを要する。このため、反射防止皮膜の厚さは10～1000nmであるのが好ましく、20～500nmであるのがより好ましい。

【0035】本発明の第一の態様に用いられる反射防止膜は、上記自己修復性を有する樹脂からなる層と、上記非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜と、必要に応じて設けられる上記合成樹脂（B）の層のほかに、自己修復性を有する樹脂からなる層と反射防止皮膜との間に、該自己修復性を有する樹脂よりも屈折率が高い樹脂からなる層（以下「高屈折率層」ともいう。）を設けることができる。この場合、より優れた反射防止効果を得ることができる。

【0036】高い屈折率を有する樹脂としては、ポリスチレン、ポリ（o-クロロスチレン）、ポリ（2,6-ジクロロスチレン）、ポリ（プロモスチレン）、ポリ（2,6-ジブロモスチレン）、ポリカーボネート、芳香族ポリエステル、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリアリールサルホン、ポリ（ペントプロモフェニルメタクリレート）、フェノキシ樹脂およびその臭素化物、エポキシ樹脂およびその臭素化物等の主鎖または側鎖に芳香環を有するポリマーが好適に用いられる。また、これらの樹脂の末端を反応性に富む官能基に変性することにより、自己修復性を有する樹脂からなる層や、反射防止皮膜との接着性を高めることもできる。

【0037】これらの樹脂のうち、フェノキシ樹脂、エポキシ樹脂等は無変性ですでに末端に活性を有する官能基を有し、接着性の点で好ましい。ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリアリールサルホン等のサルホン系ポリマーは、主鎖に硫黄原子を有するポリマーであるのが好ましい。

【0038】図3は、本発明の第一の態様に好適に用いられる反射防止膜の一例を示す断面図である。図3の反射防止膜3においては、自己修復性を有する樹脂からなる層31の一方の面に、非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜32が積層されている。図3において、自己修復性を有する樹脂からなる層31は、ポリウレタン樹脂からなるのが好ましい。

【0039】図4は、本発明の第一の態様に好適に用いられる反射防止膜の他の一例を示す断面図である。図4の反射防止膜4においては、自己修復性を有する樹脂からなる層41の一方の面に高屈折率層43が積層され、

該高屈折率層43の上に非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜42が積層されている。自己修復性を有する樹脂からなる層41の他方の面には、合成樹脂（B）の層44が積層されている。図4において、自己修復性を有する樹脂からなる層41は、ポリウレタン樹脂からなるのが好ましく、高屈折率層43は、臭素化フェノキシ樹脂からなるのが好ましく、合成樹脂（B）の層44は、接着性を有する熱可塑性ポリウレタンエラストマーからなるのが好ましい。

【0040】図5は、本発明の第一の態様に好適に用いられる反射防止膜の他の一例を示す断面図である。図5の反射防止膜5においては、自己修復性を有する樹脂からなる層51の一方の面に高屈折率層53が積層され、該高屈折率層53の上に非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜52が積層されている。自己修復性を有する樹脂からなる層51の他方の面には、2種の異なる合成樹脂（B）の層54および55が積層されている。図5において、自己修復性を有する樹脂からなる層51は、ポリウレタン樹脂からなるのが好ましく、高屈折率層53は、臭素化フェノキシ樹脂からなるのが好ましく、合成樹脂（B）の層54および55は、内側の層54が接着性を有する熱可塑性ポリウレタンエラストマーからなり、外側の層55は接着性を有する層54を一時的に保護する保護層であり、PETフィルムであるのが好ましい。

【0041】図6は、本発明の第一の態様に好適に用いられる反射防止膜の他の一例を示す断面図である。図6の反射防止膜6は、図5の反射防止膜の自己修復性を有する樹脂からなる層との表面にエンボス加工を施した、30 アンチグレーア性能を持つ反射防止膜である。図6における好適な構成は、図5と同様である。アンチグレーア性能は、ヘイズ値として1～20のエンボス加工を施して付与するのが好ましい。

【0042】本発明の第一の態様に用いられる反射防止膜の製造方法は、特に限定されないが、例えば、以下の方法により製造することができる。

【0043】初めに、自己修復性を有する樹脂からなる層、例えば、ポリウレタン樹脂（A）の1層からなるフィルムを製造する。ポリウレタン樹脂（A）の原料を平滑な担体上にキャストし、反応性キャスティング法によりフィルムを製造し、その後、担体をはく離することにより、ポリウレタン樹脂（A）の1層からなるフィルムを得ることができる。担体は、平滑性に優れ、加工に耐えうる強度を有するものであれば特に限定されないが、汎用性等を考慮すると、ポリエステルフィルム、延伸ポリプロピレンフィルム等であるのが好ましい。

【0044】つぎに、本発明の第一の態様に用いられる反射防止膜が、自己修復性を有する樹脂からなる層、例えば、ポリウレタン樹脂（A）以外に、合成樹脂（B）を有する場合には、担体上に合成樹脂（B）の溶液をキ

ヤストし、溶剤を乾燥除去して合成樹脂（B）のフィルムを得た後、その上にポリウレタン樹脂（A）の原料をキャストして加熱硬化する方法により積層体を得ることができる。

【0045】ポリウレタン樹脂（A）のフィルムおよび合成樹脂（B）のフィルムを製造する際に用いられる担体としては、平滑性に優れ、加工に耐えうる強度を有するものであれば特に限定されないが、汎用性等を考慮すると、ポリエスチルフィルム、延伸ポリブロビレンフィルム等であるのが好ましい。特に、合成樹脂（B）の層をキャストする担体は、担体として機能するとともに、例えば、合成樹脂（B）の層の膜厚が薄く単独では扱いにくい場合に、ポリウレタン樹脂（A）のフィルムと積層する場合の補強材としての役割も担う。また、上述したように、担体として用いたフィルムが積層体の一部に含まれる場合には、該フィルムは透明樹脂フィルムであることを要する。前記透明樹脂フィルムの膜厚は、0.01～0.1mmであるのが好ましい。

【0046】また、本発明の第一の態様に用いられる積層体は、少なくとも片面は自己修復性を有する樹脂からなる層、例えば、ポリウレタン樹脂（A）の表面層になっていることを要する。積層体からなるフィルムの総厚は、0.1～0.5mmであるのが好ましい。

【0047】更に、上記のようにして得られる自己修復性を有する樹脂からなる層の1層からなるフィルムまたはそれ以外に合成樹脂（B）を有する積層体の自己修復性を有する樹脂からなる層の表面に、非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜を設ける。

【0048】反射防止皮膜を設ける方法は、特に限定されず、任意の加工法を選択することができる。例えば、含フッ素脂肪族環構造を有する重合体は、バーフルオロオクタン、 $CF_3(CF_2)_nCH=CH_2$ （式中、nは5～11の整数を表す。）、 $CF_3(CF_2)_mCH_2CH_3$ （式中、mは5～11の整数を表す。）等のフッ素系溶剤に可溶であり、この重合体の溶液を塗布することによって、容易に所定の膜厚の反射防止皮膜を塗工することができる。

【0049】塗工法としては、例えば、ディップコート法、ロールコート法、スプレーコート法、グラビアコート法、コンマコート法、ダイコート法を用いることができる。これらのコート法によれば、連続加工が可能であり、バッチ式の蒸着法等に比べて生産性に優れる。自己修復性を有する樹脂からなる層等と、反射防止皮膜との密着力を高めるため、あらかじめ自己修復性を有する樹脂からなる層等の表面にコロナ放電処理または紫外線処理等の活性エネルギー線処理を施したり、プライマー処理を施したりすることができる。

【0050】自己修復性を有する樹脂からなる層等と、反射防止皮膜との間に、高屈折率層を設ける場合においても、それぞれを設けるにあたって、あらかじめ表面に

コロナ放電処理または紫外線処理等の活性エネルギー線処理を施したり、プライマー処理を施したりすることができる。

【0051】上記導電性フィルムと上記反射防止膜とを積層して本発明の第一の態様のPDP用機能性フィルムとする態様は、特に限定されない。例えば、導電性フィルムと反射防止膜との間に粘着剤層または接着剤層を設けることにより積層して本発明のPDP用機能性フィルムとすることができる（図示せず）。また、導電性フィルムとして、メッシュフィルムを用いる場合には、メッシュの空隙を充填する透明接着剤により、導電性フィルムと反射防止膜とを接着してもよい。図7は、図1および2に示したメッシュフィルム1および2のいずれかと、図3～6に示した反射防止膜3～6のいずれかとをメッシュ71の空隙を充填する透明接着剤72により接着して得られる本発明の第一の態様の一例であるPDP用機能性フィルム7である。更に、導電性フィルムとしてメッシュフィルムを用い、透明接着剤の代わりに自己修復性を有する樹脂をメッシュの空隙に充填し、その上に非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜を設けて、導電性フィルムと反射防止膜とを一体としたものも、本発明の第一の態様のPDP用機能性フィルムである（図示せず）。なお、本発明の第一の態様のPDP用機能性フィルムは、反射防止皮膜の存在しない面に、PDP本体の前面に貼付するための接着剤層または粘着剤層を有していてもよい。

【0052】導電性フィルムと反射防止膜との積層は、周辺部にアース用電極を設けることが必要なため、枚葉貼合により額縁貼りで行われる。

【0053】本発明の第一の態様のPDP用機能性フィルムは、構成材料のうち少なくとも一つが近赤外線吸収剤を含有する。近赤外線吸収剤は、赤外線吸収剤の中でも最大吸収波長が750～1100nmであるものをいう。本発明の第一の態様においては、近赤外線吸収剤が、金属錯体系、アミニウム系、ジイモニウム系の化合物であるのが好ましい。

【0054】近赤外線吸収剤を含有する構成材料は、特に限定されない。例えば、導電性フィルムを充填するための透明接着剤；反射防止膜の自己修復性を有する樹脂からなる層、必要に応じて設けられる1層または2層以上の合成樹脂（B）の層；導電性フィルムと反射防止膜とを接着するため用いることができる接着剤または粘着剤；必要に応じて設けられるPDP本体の前面に貼付するための接着剤層または粘着剤層が挙げられ、これらのうち1または2以上の構成材料に近赤外線吸収剤を含有させることができる。中でも、導電性フィルムを充填するための透明接着剤；反射防止膜の必要に応じて設けられる1層または2層以上の合成樹脂（B）の層；導電性フィルムと反射防止膜とを接着するため用いることができる接着剤または粘着剤が好ましい。

【0055】近赤外線吸収剤を含有する構成材料は、特に限定されない。例えば、導電性フィルムを充填するための透明接着剤；反射防止膜の自己修復性を有する樹脂からなる層、必要に応じて設けられる1層または2層以上の合成樹脂（B）の層；導電性フィルムと反射防止膜とを接着するため用いることができる接着剤または粘着剤；必要に応じて設けられるPDP本体の前面に貼付するための接着剤層または粘着剤層が挙げられ、これらのうち1または2以上の構成材料に近赤外線吸収剤を含有させることができる。中でも、導電性フィルムを充填するための透明接着剤；反射防止膜の必要に応じて設けられる1層または2層以上の合成樹脂（B）の層；導電性フィルムと反射防止膜とを接着するため用いることができる接着剤または粘着剤が好ましい。

【0055】近赤外線吸収剤の含有量は、特に限定されない。例えば、近赤外線吸収剤を自己修復性を有する樹脂からなる層に含有させる場合、該層の厚さと要求される近赤外線吸収能によって異なるが、樹脂分100質量部に対して0.0001~5質量部であるのが好ましい。また、近赤外線吸収剤を合成樹脂(B)の層に含有させる場合、樹脂分100質量部に対して0.01~50質量部であるのが好ましい。また、導電性フィルムを充填するための透明接着剤に含有させる場合、透明接着剤成分100質量部に対して0.001~25質量部であるのが好ましい。

【0056】本発明の第二の態様は、PDP本体の前面に貼付して用いられるPDP用機能性フィルムであって、導電性フィルムの上に直接に反射防止皮膜を設けてなり、構成材料のうち少なくとも一つが近赤外線吸収剤を含有するPDP用機能性フィルムである。

【0057】本発明の第二の態様に用いられる導電性フィルムは、本発明の第一の態様に用いられるものと同様である。本発明の第二の態様においては、上記導電性フィルムに反射防止皮膜を直接設ける。この反射防止皮膜は、非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜であり、本発明の第一の態様に用いられる反射防止膜の反射防止皮膜と同様である。

【0058】上記導電性フィルムに上記反射防止皮膜を設けて本発明の第二の態様のPDP用機能性フィルムとする態様は、特に限定されない。例えば、図1または2に示したメッシュフィルムに反射防止皮膜を設けて本発明の第二の態様のPDP用機能性フィルムとすることはできる。反射防止皮膜を設ける方法は、特に限定されず、本発明の第一の態様に用いられるのと同様の方法を用いることができる。

【0059】図8は、本発明の第二の態様のPDP用機能性フィルムの一例を示す断面図である。図8のPDP用機能性フィルム8においては、図1および2に示したメッシュフィルム1および2のいずれかのメッシュ81側の面に反射防止皮膜82が形成されている。図9は、本発明の第二の態様のPDP用機能性フィルムの他の一例を示す断面図である。図9のPDP用機能性フィルム9においては、図1および2に示したメッシュフィルム1および2のフィルム91側の面に反射防止皮膜92が形成されている。この場合は、メッシュフィルム1または2の導通面がPDPと貼付される面となるため、裏面での導通処理がPDP本体に必要である。また、PDP本体での導通処理が行えない場合は、図9のように、導電性テープ93等での導通処理が必要である。導電性テープ93は、例えば、金属箔の一方の面に導電性の粘着層を形成してなるものが挙げられる。導電性テープ93の金属箔としては、厚さ1~100μm程度の銅、銀、ニッケル、アルミニウム、ステンレス等の箔を用いることができる。なお、本発明の第二の態様のPDP用機能

性フィルムは、反射防止皮膜の存在しない面に、PDP本体の前面に貼付するための接着剤層または粘着剤層を有していてもよい。

【0060】本発明の第二の態様のPDP用機能性フィルムは、構成材料のうち少なくとも一つが近赤外線吸収剤を含有する。近赤外線吸収剤は、本発明の第一の態様に用いられるものと同様のものを用いることができる。

【0061】近赤外線吸収剤を含有する構成材料は、特に限定されない。例えば、導電性フィルムを充填するための透明接着剤；導電性フィルムと反射防止膜とを接着するため用いることができる接着剤または粘着剤；必要に応じて設けられるPDP本体の前面に貼付するための接着剤層または粘着剤層が挙げられ、これらのうち1または2以上の構成材料に近赤外線吸収剤を含有させることができる。中でも、導電性フィルムを充填するための透明接着剤が好ましい。

【0062】近赤外線吸収剤の含有量は、特に限定されない。例えば、導電性フィルムを充填するための透明接着剤に含有させる場合、透明接着剤成分100質量部に対して0.001~25質量部であるのが好ましい。

【0063】本発明の第一および第二の態様のPDP用機能性フィルムにおいては、近赤外線吸収剤以外にも、各種の添加剤を用いることができる。添加剤は、例えば、近赤外線吸収剤以外の特定波長の吸収剤、色調補正剤が挙げられる。

【0064】特定波長の吸収剤は、特に限定されず、例えば、ポリメチレン系、フタロシアニン系、金属錯体系、アミニウム系、イモニウム系、ジイモニウム系、アントラキノン系、ジチオール金属錯体系、ナフトキノン系、インドールフェノール系、アゾ系、トリアリルメタン系の化合物を用いることができる。

【0065】色調補正剤は、染料と顔料がある。染料としては、アゾ系、フタロシアニン系、アントラキノン系、トリアリルメタン系等の油溶性染料が好ましく使用される。また、顔料としては、アゾ系、フタロシアニン系、アントラキノン系、キナクリドン系等の有機顔料が挙げられる。これらの色調補正剤は、単独または混合して使用される。色調補正剤の添加量は、特に限定されないが、近赤外線吸収剤の0.01~10倍質量程度であるのが好ましい。

【0066】本発明の第一および第二の態様のPDP用機能性フィルムにおいて、添加剤を含有する層は、特に限定されない。本発明の第一の態様のPDP用機能性フィルムにおいては、例えば、導電性フィルムを充填するための透明接着剤；反射防止膜の自己修復性を有する樹脂からなる層、必要に応じて設けられる1層または2層以上の合成樹脂(B)の層；導電性フィルムと反射防止膜とを接着するために用いることができる接着剤または粘着剤；必要に応じて設けられるPDP本体の前面に貼付するための接着剤層または粘着剤層が挙げられ、これ

らのうち1または2以上の層に添加剤を含有させることができる。本発明の第二の態様のPDP用機能性フィルムにおいては、例えば、導電性フィルムを充填するための透明接着剤；必要に応じて設けられるPDP本体の前面に貼付するための接着剤層または粘着剤層が挙げられ、これらのうち1または2以上の層に添加剤を含有させることができる。これらの場合において、1つの層に2以上の添加剤を含有させることもでき、1つの層に近赤外線吸収剤とそれ以外の添加剤を含有させることもできる。添加剤の含有量は、特に限定されない。

【0067】本発明の第一の態様のPDP用機能性フィルムとして、特に好適なのは、

1) 非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜、自己修復性を有する樹脂からなる層、合成樹脂(B)の層をこの順に有する反射防止膜であって、合成樹脂(B)の層に近赤外線吸収剤と色調補正剤とを添加した反射防止膜と、透明接着剤が充填されたメッシュフィルムとを、合成樹脂(B)の層の表面を接着面として、粘着剤によって接着し、積層してなるもの、  
2) 自己修復性を有する樹脂からなる層、非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜を有する透明な反射防止膜と、近赤外線吸収剤と色調補正剤とを添加した透明接着剤が充填されたメッシュフィルムとを、自己修復性を有する樹脂からなる層の表面を接着面として、粘着剤層によって接着し、積層してなるもの、

3) 自己修復性を有する樹脂からなる層、非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜を有する透明な反射防止膜と、近赤外線吸収剤と色調補正剤とを添加した透明接着剤が充填されたメッシュフィルムとを、自己修復性を有する樹脂からなる層の表面を接着面として、該透明接着剤によって接着し、積層してなるもの、  
4) 自己修復性を有する樹脂からなる層、非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜を有する透明な反射防止膜と、透明接着剤が充填されたメッシュフィルムとを、自己修復性を有する樹脂からなる層を接着面として、積層してなるものであって、該反射防止膜と該メッシュフィルムとを、近赤外線吸収剤と色調補正剤とを添加した粘着剤によって接着し、積層してなるもの、である。

【0068】本発明の第二の態様のPDP用機能性フィルムとして、特に好適なのは、

1) メッシュフィルムのメッシュが存在しない面に、反射防止皮膜を設け、他の面に近赤外線吸収剤と色調補正剤とを添加した粘着剤層を積層したもの、  
2) 近赤外線吸収剤と色調補正剤とを添加した透明接着剤が充填されたメッシュフィルムのメッシュが存在しない面に、反射防止皮膜を設けたもの、  
3) 近赤外線吸収剤を添加した透明接着剤が充填されたメッシュフィルムのメッシュが存在しない面に、反射防止皮膜を設け、メッシュが存在する面に色調補正剤を添

加した粘着剤層を積層したもの、である。

【0069】本発明の第一の態様のPDP用機能性フィルムは、PDP本体に直接貼付することができ、電磁波遮蔽性、赤外線遮蔽性および反射防止性のすべてを十分に満足する。中でも、特に反射防止性に優れるため、映像の鮮映性に優れる。また、本発明の第一の態様のPDP用機能性フィルムが、色調補正剤等を含有する場合には、上記効果に加えて、PDPの発色を所望の色に変換することができるなど、極めて有用である。更には、自己修復性を有する樹脂からなる層を有するので、硬い物との接触によっても傷が生じにくいという利点がある。

【0070】本発明の第二の態様のPDP用機能性フィルムは、PDP本体に直接貼付することができ、電磁波遮蔽性、赤外線遮蔽性および反射防止性のすべてを十分に満足する。中でも、特に反射防止性に優れるため、映像の鮮映性に優れる。また、本発明の第二の態様のPDP用機能性フィルムが、色調補正剤等を含有する場合には、上記効果に加えて、PDPの発色を所望の色に変換することができるなど、極めて有用である。更には、本発明の第一の態様のPDP用機能性フィルムに比べても、部品点数および生産工程数が少くなり、生産コストがより安価であるという利点を有する。

【0071】本発明の第三の態様は、PDP本体と、該PDP本体の前面に貼付した本発明の第一または第二の態様のPDP用機能性フィルムとを備える表示パネルである。本発明の第三の態様の表示パネルの製造方法は、特に限定されない。本発明の第一または第二の態様のPDP用機能性フィルムが、一方の面に接着剤層または粘着剤層を有している場合には、それによりPDP本体の前面に貼付することにより、本発明の第三の態様の表示パネルを得ることができる。接着剤層または粘着剤層を有していない場合には、新たに接着剤層または粘着剤層を設けた後に、PDP本体の前面に貼付する。

【0072】本発明の第三の態様の表示パネルは、PDP本体の前面に本発明の第一または第二の態様のPDP用機能性フィルムを備えるので、電磁波遮蔽性、赤外線遮蔽性および反射防止性のすべてを十分に満足する。また、本発明の第一または第二の態様のPDP用機能性フィルムが、色調補正剤等を含有する場合には、上記効果に加えて、PDPの発色を所望の色に変換することができるなど、極めて有用である。

【0073】

【実施例】つぎに、本発明を図面を参照しつつ実施例により具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

### 1. PDP用機能性フィルム

(実施例1) 図10は、導電性フィルムと反射防止膜とを積層してなる本発明の第一の態様の実施例のPDP用機能性フィルム100である。導電性フィルム101はメッシュフィルムであり、透明な銅メッシュ102がP

ETフィルム103の一方の面に蒸着(スバッタ)+銅めっき方式によって形成されている。銅メッシュ102の空隙には、透明接着剤104が充填されている。反射防止膜105は、熱硬化性ポリウレタン樹脂からなる層106の一方の面に、含フッ素脂肪族環構造を有する重合体からなる反射防止皮膜107が積層され、他方の面に、TPUからなる層108が積層されている。TPU層108には、近赤外線吸収剤および色調補正剤が添加されている。導電性フィルム101の銅メッシュ102の面と、反射防止膜105のTPU108の面とが、粘着剤109によって接着されている。これは枚葉貼合により行うことができる。導電性フィルム101のPETフィルムの面には、PDP本体と貼付するための粘着剤層1010が設けられている。

【0074】(実施例2)図11は、導電性フィルムと反射防止膜とを積層してなる本発明の第一の態様の他の実施例のPDP用機能性フィルム110である。導電性フィルム111はメッシュフィルムであり、銅メッシュ112がPETフィルム113の一方の面に透明接着剤114によって接着されている。銅メッシュの空隙には、透明接着剤114が充填されている。透明接着剤114には、近赤外線吸収剤および色調補正剤が添加されている。反射防止膜115は、熱硬化性ポリウレタン樹脂からなる層116の一方の面に、含フッ素脂肪族環構造を有する重合体からなる反射防止皮膜117が積層されている。導電性フィルム111の銅メッシュ112の面と、反射防止膜115の熱硬化性ポリウレタン樹脂116の面とが、粘着剤118によって接着されている。これは枚葉貼合により行うことができる。導電性フィルム111のPETフィルム113の面には、PDP本体と貼付するための粘着剤層119が設けられている。

【0075】(実施例3)図12は、導電性フィルムと反射防止膜とを積層してなる本発明の第一の態様の他の実施例のPDP用機能性フィルム120である。導電性フィルム121はメッシュフィルムであり、銅メッシュ122がPETフィルム123の一方の面に透明接着剤124によって接着されている。銅メッシュ122の空\*

\*隙には、透明接着剤124が充填されている。透明接着剤124には、近赤外線吸収剤および色調補正剤が添加されている。反射防止膜125は、熱硬化性ポリウレタン樹脂からなる層126の一方の面に、含フッ素脂肪族環構造を有する重合体からなる反射防止皮膜127が積層されている。導電性フィルム121の銅メッシュ122の面と、反射防止膜125の熱硬化性ポリウレタン樹脂126の面とが、銅メッシュ122の空隙を充填している透明接着剤124によって接着されている。導電性フィルム121のPETフィルム123の面には、PDP本体と貼付するための粘着剤層128が設けられている。

【0076】(実施例4)図13は、導電性フィルムに反射防止皮膜を設けてなる本発明の第二の態様の実施例のPDP用機能性フィルム130である。導電性フィルム131はメッシュフィルムであり、銅メッシュ132がPETフィルム133の一方の面に透明接着剤134によって接着されている。銅メッシュ132の空隙には、透明接着剤134が充填されている。PETフィルム133の他方の面には、含フッ素脂肪族環構造を有する重合体からなる反射防止皮膜135が設けられている。銅メッシュ132と反射防止皮膜135とは、導電性テープ136で導通処理されている。導電性フィルム131の銅メッシュ132の面には、PDP本体と貼付するための粘着剤層137が設けられている。

【0077】2. PDP用機能性フィルムの光学特性の測定

実施例1~4で得られたPDP用機能性フィルムについて、光学特性を測定した。光学特性の測定は、島津製作所製分光光度計(S-3100)を用い、透過率、反射率、色調および近赤外線遮蔽性能の測定を行った。但し、測定サンプルは、PDP本体と貼付するための粘着剤を加工しないサンプルで行った。各フィルムの光学特性は表1のとおりであった。

【0078】

【表1】

表 1

	透過率(%)	X	Y	反射率(%)	900nm 透過率(%)
実施例1	55.2	0.300	0.310	2.35	7.5
実施例2	53.7	0.298	0.305	2.40	6.5
実施例3	54.2	0.298	0.305	2.45	7.0
実施例4	56.5	0.301	0.309	2.05	7.3

### 【0079】3. 表示パネルの製造

(実施例5)実施例2のPDP用機能性フィルムをPDP本体の前面に貼付した。貼付は、PDP本体のガラス表面と、機能性フィルムの粘着剤層の間に、若干の水を

介在させ、泡を抜きながら貼り付けを行った。

【0080】4. 表示パネルの光学特性の測定

実施例5で得られた表示パネルについて、光学特性を測定した。光学特性は、PDP本体を消灯状態で反射率の

測定を行った。また、点灯状態では、従来フィルター構成のものと映像とを比較して行った。その結果、PDP本体の反射率21%に対し、5%と大幅に改善された。映像の状態は、フィルター構成に比べ、反射の三重線が消え、鮮明性に優れた映像が得られた。

## 【0081】

【発明の効果】本発明の第一および第二の態様のPDP用機能性フィルムは、PDP本体に直接貼付することができ、これをPDP本体の前面に貼付してなる本発明の第三の態様の表示パネルは、電磁波遮蔽性、赤外線遮蔽性および反射防止性のすべてを十分に満足する。また、本発明の第一または第二の態様のPDP用機能性フィルムが、色調補正剤等を含有する場合には、上記効果に加えて、PDPの発色を所望の色に変換したりすることができるなど、極めて有用である。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の態様に好適に用いられるメッシュフィルムの一例を示す断面模式図である。

【図2】本発明の第一の態様に好適に用いられるメッシュフィルムの他の一例を示す断面模式図である。

【図3】本発明の第一の態様に好適に用いられる反射防止膜の一例を示す断面模式図である。

【図4】本発明の第一の態様に好適に用いられる反射防止膜の他の一例を示す断面模式図である。

【図5】本発明の第一の態様に好適に用いられる反射防止膜の他の一例を示す断面模式図である。

【図6】本発明の第一の態様に好適に用いられる反射防止膜の他の一例を示す断面模式図である。

【図7】本発明の第一の態様のPDP用機能性フィルムの一例を示す断面模式図である。

【図8】本発明の第二の態様のPDP用機能性フィルムの一例を示す断面模式図である。

【図9】本発明の第二の態様のPDP用機能性フィルムの他の一例を示す断面模式図である。

【図10】本発明の第一の態様のPDP用機能性フィルムの実施例を示す断面模式図である。

## 【図11】本発明の第一の態様のPDP用機能性フィルムの他の実施例を示す断面模式図である。

\* ルムの他の実施例を示す断面模式図である。

【図12】本発明の第一の態様のPDP用機能性フィルムの他の実施例を示す断面模式図である。

【図13】本発明の第一の態様のPDP用機能性フィルムの他の実施例を示す断面模式図である。

## 【符号の説明】

1、2 メッシュフィルム

11、21 銅メッシュ

12、22 PETフィルム

10 13、14、23 透明接着剤

3、4、5、6 反射防止膜

31、41、51 自己修復性を有する樹脂からなる層

32、42、52 非結晶性の含フッ素重合体からなる反射防止皮膜

43、53 高屈折率層

44、54、55 合成樹脂(B)の層

7、8、9 PDP用機能性フィルム

71、81 メッシュ

72 透明接着剤

20 82、92 反射防止皮膜

91 フィルム

93 導電性テープ

100、110、120、130 PDP用機能性フィルム

101、111、121、131 導電性フィルム

102、112、122、132 銅メッシュ

103、113、123、133 PETフィルム

104、114、124、134 透明接着剤

105、115、125 反射防止膜

30 106、116、126 熱硬化性ポリウレタン樹脂からなる層

107、117、127、135 含フッ素脂肪族環構造を有する重合体からなる反射防止皮膜

108 TPUからなる層

109、118 粘着剤

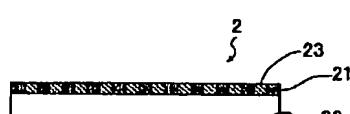
1010、119、128、137 粘着剤層

136 導電性テープ

【図1】



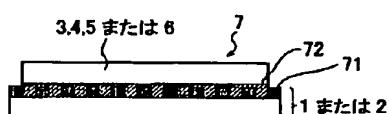
【図2】



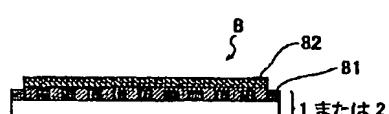
【図3】



【図7】



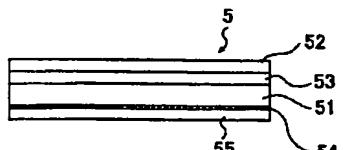
【図8】



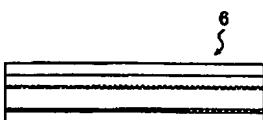
【図4】



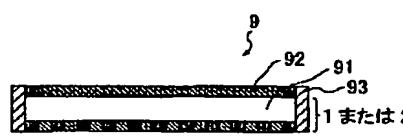
【図5】



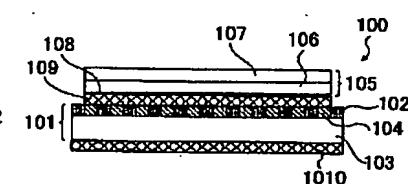
【図6】



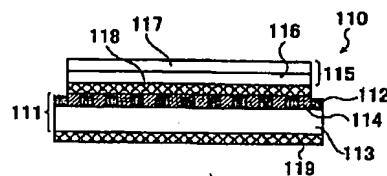
【図9】



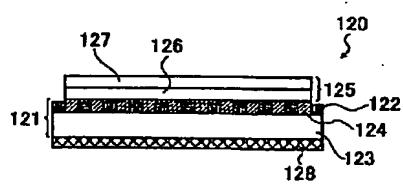
【図10】



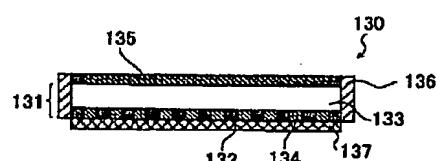
【図11】



【図12】



【図13】




---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5E321 AA04 BB23 BB25 BB41 BB44  
 BB60 CG05 GH01  
 5G435 AA16 BB06 FF14 GG11 GG33  
 GG43

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-005663  
 (43)Date of publication of application : 08.01.2003

(51)Int.Cl. G09F 9/00  
 H05K 9/00

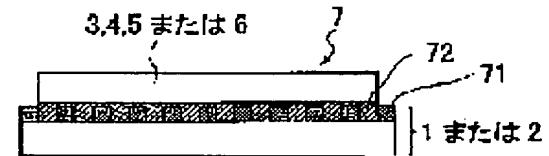
(21)Application number : 2001-192481 (71)Applicant : ASAHI GLASS CO LTD  
 (22)Date of filing : 26.06.2001 (72)Inventor : WACHI HIROSHI  
 MORIWAKI TAKESHI

## (54) FUNCTIONAL FILM FOR PLASMA DISPLAY PANEL AND DISPLAY PANEL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a functional film for PDP which fully satisfies electromagnetic shielding performance, infrared ray shielding performance, and antireflection performance.

**SOLUTION:** This functional film for PDP is adhered to the front surface of a PDP main body, and it consists of an electrically conductive film and a certain antireflection film superimposed on it. At least one of the constitution materials contains near infrared rays absorption agent.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The functional film for plasma display panels with which it comes to carry out the laminating of the antireflection film which has the acid-resisting coat which is the functional film for plasma display panels stuck and used for the front face of the body of a plasma display panel, and consists of a fluorine polymer of a conductive film, the layer which consists of resin which has self-repair nature, and amorphous nature, and at least one of components contains a near infrared ray absorbent.

[Claim 2] The functional film for plasma display panels with which it is the functional film for plasma display panels stuck and used for the front face of the body of a plasma display panel, and it comes to prepare an acid-resisting coat on a conductive film directly, and at least one of components contains a near infrared ray absorbent.

[Claim 3] A display panel equipped with the body of a plasma display panel, and the functional film for plasma display panels according to claim 1 or 2 stuck on the front face of this body of a plasma display panel.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the functional film for plasma display panels stuck on the body of a plasma display panel, and the display panel using it.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the filter arranged in the front face of PDP for the purpose of covering the electromagnetic wave emitted from PDP, infrared radiation, etc., preventing reflection of outdoor daylight, changing coloring of PDP into a desired color, etc. has been needed for a plasma display panel (henceforth "PDP"). Generally this filter carries out the laminating of an infrared absorption film, the conductive film, the antireflection film, etc. before and after transparence substrates, such as glass. On the other hand, since there is a problem [ structure becomes complicated, since it is the transparence substrate which a filter has, it is heavy to prepare a filter apart from PDP in recent years, it becomes heavy-gage, and there are still more components mark and production processes, and ] that a production cost is high, installing directly the film which has the above functions on the surface of PDP has been examined (JP,11-212475,A, JP,2000-39513,A, JP,2000-56115,A, JP,2000-56128,A, JP,2000-156182,A, etc.). However, there was nothing that fully satisfies all electromagnetic wave electric shielding nature, the infrared electric shielding nature, and acid resistibility into these techniques.

#### [0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention is the functional film for PDP which can be directly stuck on a PDP body, and aims at offering the display panel using the functional film for PDP and it which fully satisfy all electromagnetic wave electric shielding nature, the infrared electric shielding nature, and acid resistibility.

#### [0004]

[Means for Solving the Problem] This invention is a functional film for plasma display panels stuck and used for the front face of the body of a plasma display panel, and offers the functional film for plasma display panels with which it comes to carry out the laminating of the antireflection film which has the acid-resisting coat which consists of a fluorine polymer of a conductive film, the layer which consists of resin which has self-repair nature, and amorphous nature, and at least one of components contains a near infrared ray absorbent.

[0005] Moreover, this invention is a functional film for plasma display panels stuck and used for the front face of the body of a plasma display panel, and offers the functional film for plasma display panels with which it comes to prepare an acid-resisting coat on a conductive film directly, and at least one of components contains a near infrared ray absorbent.

[0006] Furthermore, this invention offers a display panel equipped with the body of a plasma display panel, and the functional film for plasma display panels of one of the above stuck on the front face of this body of a plasma display panel.

#### [0007]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to a detail with reference to a drawing. The first mode of this invention is a functional film for PDP stuck and used for the front face of a PDP body, and is a functional film for PDP with which it comes to carry out the laminating of the antireflection film which has the acid-resisting coat which consists of a fluorine polymer of a conductive film, the layer which consists of resin which has self-repair nature, and amorphous nature, and at least one of components contains a near infrared ray absorbent.

[0008] As for the conductive film used for the first mode of this invention, for example, a mesh film and a

metal transparent conductive film are mentioned. Although especially a mesh film is not limited, the mesh film obtained by lithography, such as a photolithography, the mesh film obtained by print processes, and a fiber mesh film are mentioned, for example. That to which the metal transparent conductive film carried out the laminating of a metal thin film transparent for example, and the metal thin film transparent on a transparent resin film is mentioned. Specifically, Ag spatter film and an ITO (oxide of In and Sn) vacuum evaporationo film are mentioned. In the first mode of this invention, what can cover substantially the electromagnetic wave other than a mesh film and a metal transparent conductive film can be used as a conductive film.

[0009] Also in these, a mesh film is desirable and the mesh film (henceforth a "FOTORISO mesh") especially obtained by the photolithography method and the mesh film obtained by print processes are used. In the film which is directly stuck on a PDP body and is used for it, although electromagnetic wave electric shielding nature more advanced than a filter installation method is required, since a FOTORISO mesh is small, surface electrical resistance is extremely excellent in electromagnetic wave electric shielding nature with 0.05ohms / \*\* extent. In addition, for example, Ag spatter films are 1.0ohms / \*\* extent as surface electrical resistance is small. A FOTORISO mesh consists of a metal mesh and a resin film, etches a metal thin film into a resin film for a metal thin film, for example, the thing which stuck copper foil, or the thing which formed the metal thin film by vacuum evaporationo and plating on the resin film by the photolithography method, and as it forms a mesh, it is manufactured. As a metal thin film, 2-20-micrometer 3-10 micrometers are especially used preferably from electromagnetic wave electric shielding nature and etching nature. As for the specification of a FOTORISO mesh, it is desirable that they are the pitch of 200-400 micrometers and the line breadth of 5-30 micrometers. The mesh films obtained by print processes are the print processes which used conductive ink, and form a mesh on a film. There is ink containing the metallic compounds which can serve as a metal by the ink containing a metal particle, heat treatment, etc. as conductive ink etc. Moreover, plating etc. can be performed after printing and the conductivity of a mesh part can also be raised further. As for the thickness of a metal part, the pitch of a mesh, and line breadth, it is desirable that it is the same range as the above-mentioned FOTORISO mesh.

[0010] The opening of a mesh is filled up with transparence adhesives in the mesh film. The rarefaction of the opaque mesh is carried out by that cause, and flattening of the mesh film front face is carried out. Thus, when using an opaque mesh, the rarefaction and carrying out flattening and using are the requirements of the functional film for PDP about it. Moreover, flattening of the mesh film front face is carried out for raising an adhesive property with an antireflection film. Even when using the transparent mesh made by the electroless deposition approach, flattening by transparence adhesives etc. is required.

[0011] As for the metal used as a component of a conductive film, these alloys, such as copper, aluminum, nickel, titanium, a tungsten, tin, lead, iron, silver, and chromium; stainless steel, are mentioned. Especially, copper, stainless steel, and aluminum are desirable. As for the resin used as a component of a conductive film, polyethylene terephthalate (PET), polybutylene terephthalate, polymethylmethacrylate (PMMA), acrylic resin, a polycarbonate (PC), polystyrene, cellulose triacetate, polyvinyl alcohol, a polyvinyl chloride, a polyvinylidene chloride, polyethylene, an ethylene-vinylacetate copolymer, a polyvinyl butyral, a metal ion bridge formation ethylene-methacrylic-acid copolymer, polyurethane, and cellophane are mentioned. Especially, PET, PMMA, and PC are desirable.

[0012] Drawing 1 is the sectional view showing an example of the mesh film used suitable for the first mode of this invention. In the mesh film 1 of drawing 1, the copper mesh 11 has pasted one field of the PET film 12 with the transparence adhesives 13. The opening of the copper mesh 11 is filled up with the transparence adhesives 14, and the rarefaction of the opaque copper mesh 11 is carried out by that cause, and flattening of the mesh film 1 front face is carried out.

[0013] Moreover, drawing 2 is the sectional view showing other examples of the mesh film used suitable for the first mode of this invention. In the mesh film 2 of drawing 2 , the transparent copper mesh 21 is formed in one field of the PET film 22 by the vacuum evaporationo (spatter) + copper-plating method. The opening of the copper mesh 21 is filled up with the transparence adhesives 23, and, thereby, flattening of the mesh film 2 front face is carried out.

[0014] The antireflection film used for the first mode of this invention is an antireflection film which has the acid-resisting coat which consists of a fluorine polymer of the layer which consists of resin which has self-repair nature, and amorphous nature. Although especially the layer that consists of resin which has self-repair nature is not limited, it is desirable that it is the layer which consists of polyurethane resin. The polyurethane resin (henceforth "polyurethane resin (A)") which has self-repair nature is well-known (JP,60-222249,A, JP,61-281118,A, etc.).

[0015] It may be transparent and the polyurethane resin (A) which has self-repair nature may be any of thermosetting polyurethane resin and a thermoplastic polyurethane elastomer (TPU).

[0016] Thermosetting polyurethane resin is polyurethane resin obtained by [ of one / at least / raw material ] using the compound of three or more functionality as the part at least among the reactant main raw materials which consist of a polyfunctional active hydrogen compound (polyols) and poly isocyanate. A thermoplastic polyurethane elastomer is a polyurethane elastomer altogether obtained using the raw material of two functionality.

[0017] As for polyurethane resin (A), it is desirable that it is thermosetting polyurethane resin from a viewpoint of chemical resistance, resistance to contamination, and endurance. Hereafter, thermosetting polyurethane resin is explained.

[0018] As a polyfunctional active hydrogen compound, polyols are desirable, for example, it can use polyether system polyol, polyester system polyol, and polycarbonate system polyol. The polyol of the balance of endurance, a price, reinforcement, and self-repair nature to a polyester system is desirable. Especially, cyclic ester and especially the polyester system polyol especially obtained by carrying out ring breakage of the caprolactone are desirable. Although the number of functional groups of polyol requires that it is larger than 1 as an average value, it is desirable from a viewpoint of the balance of reinforcement, ductility, and self-repair nature that it is 2-3.

[0019] The mixture of polyol of triol and diol is [ triol ] desirable (you may be two or more sorts of triol mixture). Although especially the hydroxyl value of each polyol is not limited, as for the average hydroxyl value of all polyols, it is desirable that it is 100-600, and it is more desirable that it is 200-500. This polyol may also contain the chain elongation agent which is short chain polyol. In addition, the above-mentioned average hydroxyl value is an average hydroxyl value calculated including this, when a chain elongation agent is included. As an usable chain elongation agent, short chain polyol, short chain polyamine, etc. are mentioned. Especially, from transparency, flexibility, and a reactant viewpoint, short chain polyol is desirable and short chain diol is more desirable.

[0020] The poly isocyanate is the point of the durable xanthochroism of the polyurethane resin (A) obtained, and it is desirable that it is non-xanthochroism poly isocyanate. Non-xanthochroism poly isocyanate is the poly isocyanate of the non-aromatic series which does not have the isocyanate radical coupled directly with the nucleus, or aromatic series. The diisocyanate of aliphatic series or an alicycle group or especially the poly isocyanate more than trivalent is desirable. The mixture of the poly isocyanate of three or more organic functions, or it and diisocyanate is especially desirable.

[0021] As diisocyanate, hexamethylene di-isocyanate, isophorone diisocyanate, and hydro-diphenylmethane diisocyanate are mentioned, for example. As poly isocyanate of three or more organic functions, the urethane denaturation object which denaturalized by trihydric alcohol, such as a nurate denaturation object of diisocyanate, a view let denaturation object, and trimethylol propane, is mentioned, for example.

[0022] These raw materials are independent, or can be mixed and used. Moreover, additives, such as stabilizers, such as an ultraviolet ray absorbent, an antioxidant, and light stabilizer, an urethane-ized catalyst, a coloring agent, a flame retarder, an antistatic agent, a surfactant, and a silane coupling agent, can be added if needed.

[0023] As a method of fabricating the film of polyurethane resin (A), an extrusion method, an injection-molding method, a blow molding method, a casting method, the calender fabricating method, etc. are possible. What can also fabricate thermosetting resin and is obtained from viewpoints, like whenever [ stoving temperature / at the time of shaping ] is low by the viewpoint of the optical quality of a film by the reactant casting method which is indicated by JP,1-56717,A is the most desirable.

[0024] The reactant casting method is an approach of obtaining a film, by making the fluid reactant raw material mixture which reacts and serves as elasticity synthetic resin react, while casting the smooth support top of breakaway nature or un-exfoliating nature, forming the film of elasticity synthetic resin, and exfoliating from support after that in the case of breakaway nature support. Usually, although the solvent may be contained in the reactant raw material when performing the reactant casting method, the approach using the reactant raw material which does not contain a solvent substantially in manufacture of the film of polyurethane resin (A), i.e., the reactant bulk casting method, is desirable.

[0025] In this invention, "the value which measured the maximum load to which the produced blemish can disappear by making the diamond chip of 15 micrometers of diameters of a tip into \*\*\*\*\* under 23 degrees C and 50% relative humidity ambient atmosphere using the HEIDON scratch circuit tester is 10g or more" is referred to as that polyurethane resin (A) has self-repair nature.

[0026] As for the thickness of the layer of polyurethane resin (A), it is desirable that it is especially 0.1-

0.3mm preferably from a viewpoint of self-repair nature that it is 0.05-0.5mm.

[0027] the first voice of this invention -- the antireflection film used like may contain the layer of synthetic resin (B) other than polyurethane resin (A) other than the layer which consists of resin which has self-repair nature in the side in which an acid-resisting coat does not exist. Especially the sequence that there is one layer of synthetic resin (B), and it may be more than two-layer, and carries out a laminating to polyurethane resin (A) is not limited.

[0028] One of the roles of synthetic resin (B) is the adhesives for adhesion with a conductive film.

Moreover, a role of support resin for forming the layer containing the below-mentioned infrared absorption agent etc. can also be given.

[0029] Although especially limitation will not be carried out if such synthetic resin (B) is transparent, it is desirable that they are thermoplastic acrylic resin and a thermoplastic polyurethane elastomer.

[0030] Although approaches, such as extrusion molding and solution casting, are possible for the shaping approach of the film of synthetic resin (B), the point that a thin film can be formed to its solution casting method is desirable. As a solvent which dissolves the synthetic resin used in the solution casting method, aromatic solvents, such as ketone-alcohol system solvents, such as ether alcohol system solvents, such as ester solvents, such as ketones, such as a cyclohexanone, an ethers solvent, and butyl acetate, and ethylcellosolve, and diacetone alcohol, and toluene, are mentioned, for example. These may be used independently and may be used by some kinds of mixed stock.

[0031] In the case of the solution casting method, as for the thickness of the layer of said synthetic resin (B), it is desirable that it is 0.001-0.05mm, and it is more desirable that it is 0.002-0.02mm.

[0032] Moreover, the layer of synthetic resin (B) may consist of more than two-layer. For example, the film used as support in case the cast of the film of polyurethane resin (A) and synthetic resin (B) is carried out may be contained as a layer of synthetic resin (B) as it is. However, it requires that said film is a transparence resin film in that case. As for the thickness of said transparence resin film, it is desirable that it is 0.01-0.1mm.

[0033] The acid-resisting coat which the antireflection film used for the first mode of this invention has consists of a fluorine polymer of amorphous nature. As a fluorine polymer of amorphous nature, there are tetrafluoroethylene, a vinylidene fluoride and a 3 yuan copolymer of hexafluoropropylene, a polymer that has a fluorine-containing aliphatic series ring structure. Since the polymer which has a fluorine-containing aliphatic series ring structure especially is excellent in a mechanical property, it is desirable. The polymers (JP,63-238111,A etc.) which have a ring structure are suitable for the principal chain obtained by carrying out cyclopolymerization of the things (JP,63-18964,B etc.) obtained by carrying out the polymerization of the monomer which has a fluorine-containing aliphatic series ring structure as a polymer which has a fluorine-containing aliphatic series ring structure, and the fluorine-containing monomer which has two or more polymerization nature double bonds.

[0034] It requires that an acid-resisting coat is what does not check the self-repair nature of polyurethane resin (A) remarkably. For this reason, as for the thickness of an acid-resisting coat, it is desirable that it is 10-1000nm, and it is more desirable that it is 20-500nm.

[0035] The antireflection film used for the first mode of this invention Between the layers and acid-resisting coats which consist of resin which has the self-repair nature other than the layer which consists of resin which has the above-mentioned self-repair nature, the acid-resisting coat which consists of a fluorine polymer of the above-mentioned amorphous nature, and the layer of the above-mentioned synthetic resin (B) prepared if needed The layer which consists of resin with a refractive index higher than the resin which has this self-repair nature (it is also called a "high refractive-index layer" below.) It can prepare. In this case, the more excellent acid-resisting effectiveness can be acquired.

[0036] As resin which has a high refractive index, the polymer which has a ring is suitably used for a principal chain or side chains, such as polystyrene, Pori (o-chloro styrene), Pori (2, 6-dichloro styrene), Pori (bromostyrene), Pori (2, 6-dibromo styrene), a polycarbonate, aromatic polyester, the poly ape phone, polyether sulphone, the poly aryl ape phone, Pori (pentabromophenyl methacrylate), phenoxy resin and its bromination object, an epoxy resin, and its bromination object. Moreover, the layer which consists of resin which has self-repair nature, and an adhesive property with an acid-resisting coat can also be raised by denaturalizing the end of these resin to the functional group which is rich in reactivity.

[0037] Among these resin, phenoxy resin, an epoxy resin, etc. have the functional group which did not denaturalize and already has activity at the end, and are desirable in respect of an adhesive property. As for ape phone system polymers, such as the poly ape phone, polyether sulphone, and the poly aryl ape phone, it is desirable that it is the polymer which has a sulfur atom in a principal chain.

[0038] Drawing 3 is the sectional view showing an example of the antireflection film used suitable for the first mode of this invention. In the antireflection film 3 of drawing 3 , the laminating of the acid-resisting coat 32 which becomes one field of the layer 31 which consists of resin which has self-repair nature from the fluorine polymer of amorphous nature is carried out. As for the layer 31 which consists of resin which has self-repair nature, in drawing 3 , consisting of polyurethane resin is desirable.

[0039] Drawing 4 is the sectional view showing other examples of the antireflection film used suitable for the first mode of this invention. In the antireflection film 4 of drawing 4 , the laminating of the high refractive-index layer 43 is carried out to one field of the layer 41 which consists of resin which has self-repair nature, and the laminating of the acid-resisting coat 42 which consists of a fluorine polymer of amorphous nature on this high refractive-index layer 43 is carried out. The laminating of the layer 44 of synthetic resin (B) is carried out to the field of another side of the layer 41 which consists of resin which has self-repair nature. As for the layer 41 which consists of resin which has self-repair nature in drawing 4 , consisting of polyurethane resin is desirable, as for the high refractive-index layer 43, consisting of bromination phenoxy resin is desirable, and it is [ the layer 44 of synthetic resin (B) ] desirable to consist of a thermoplastic polyurethane elastomer which has an adhesive property.

[0040] Drawing 5 is the sectional view showing other examples of the antireflection film used suitable for the first mode of this invention. In the antireflection film 5 of drawing 5 , the laminating of the high refractive-index layer 53 is carried out to one field of the layer 51 which consists of resin which has self-repair nature, and the laminating of the acid-resisting coat 52 which consists of a fluorine polymer of amorphous nature on this high refractive-index layer 53 is carried out. The laminating of the layers 54 and 55 of two sorts of different synthetic resin (B) is carried out to the field of another side of the layer 51 which consists of resin which has self-repair nature. The inside layer 54 consists of a thermoplastic polyurethane elastomer which has an adhesive property, as for the layer 51 which consists of resin which has self-repair nature in drawing 5 , consisting of polyurethane resin is desirable, and, as for the layers 54 and 55 of synthetic resin (B), it is [ as for the high refractive-index layer 53, consisting of bromination phenoxy resin is desirable, and ] the outside layer 55 is a protective layer which protects temporarily the layer 54 which has an adhesive property, and desirable [ the layer ] that it is a PET film.

[0041] Drawing 6 is the sectional view showing other examples of the antireflection film used suitable for the first mode of this invention. The antireflection film 6 of drawing 6 is an antireflection film which has the anti GUREA engine performance in which embossing was performed in a front face with the layer which consists of resin which has the self-repair nature of the antireflection film of drawing 5 . The suitable configuration in drawing 6 is the same as that of drawing 5 . As for the anti GUREA engine performance, it is desirable to perform and give embossing of 1-20 as a Hayes value.

[0042] Although especially the manufacture approach of the antireflection film used for the first mode of this invention is not limited, it can be manufactured by the following approaches, for example.

[0043] Introduction and the layer which consists of resin which has self-repair nature, for example, the film which consists of one layer of polyurethane resin (A), are manufactured. The film which consists of one layer of polyurethane resin (A) can be obtained by carrying out the cast of the raw material of polyurethane resin (A) on smooth support, manufacturing a film by the reactant casting method, and exfoliating support after that. Especially if it has the reinforcement which is excellent in smooth nature and can be equal to processing, it will not be limited, but when versatility etc. is taken into consideration, as for support, it is desirable that they are polyester film, an extension polypropylene film, etc.

[0044] the next -- the first voice of this invention -- in having synthetic resin (B), after carry out the cast of the solution of synthetic resin (B) on support, carrying out desiccation removal of the solvent and obtaining the film of synthetic resin (B) in addition to the layer which the antireflection film used like becomes from the resin which has self-repair nature, for example, polyurethane resin, (A), a layered product can obtain by the approach of carrying out the cast of the raw material of polyurethane resin (A), and carrying out heat hardening on it.

[0045] Especially if it has the reinforcement which is excellent in smooth nature and can be equal to processing as support used in case the film of polyurethane resin (A) and the film of synthetic resin (B) are manufactured, it will not be limited, but when versatility etc. is taken into consideration, it is desirable that they are polyester film, an extension polypropylene film, etc. When it is hard to treat, for example if its thickness of the layer of synthetic resin (B) is thinly independent while especially the support that carries out the cast of the layer of synthetic resin (B) functions as support, it also bears a role of reinforcing materials in the case of carrying out a laminating to the film of polyurethane resin (A). Moreover, as mentioned above, when the film used as support is contained in a part of layered product, it requires that this film is a

transparence resin film. As for the thickness of said transparence resin film, it is desirable that it is 0.01-0.1mm.

[0046] moreover, the first voice of this invention -- the layered product used like requires that at least one side has become the layer which consists of resin which has self-repair nature, for example, the surface layer of polyurethane resin (A). As for the total thickness of the film which consists of a layered product, it is desirable that it is 0.1-0.5mm.

[0047] furthermore, the acid-resisting coat which consists of a fluorine polymer of amorphous nature is prepared in the front face of the layer which consists of resin which has the self-repair nature of the film which consists of one layer of the layers which consist of resin which has the self-repair nature obtained as mentioned above, or the layered product which is alike other than this and has synthetic resin (B).

[0048] Especially the method of preparing an acid-resisting coat is not limited, but can choose the method of processing arbitration. For example, the polymer which has a fluorine-containing aliphatic series ring structure A perfluoro octane and  $CF_3(CF_2)_nCH=CH_2$  ( $n$  expresses the integer of 5-11 among a formula.)  $CF_3(CF_2)_mCH_2CH_3$  ( $m$  expresses the integer of 5-11 among a formula.) etc. -- it is meltable to a fluorine system solvent, and coating of the acid-resisting coat of predetermined thickness can be easily carried out by applying the solution of this polymer.

[0049] As a coating method, a dip coating method, the roll coat method, a spray coating method, the gravure coat method, a comma coating method, and the die coat method can be used, for example. According to these coat methods, continuation processing is possible and it excels in productivity compared with the vacuum deposition of a batch type etc. Activity energy-line processing of corona discharge treatment or ultraviolet treatment can be performed to front faces, such as a layer which consists of resin which has self-repair nature, and a layer which consists of resin which has self-repair nature beforehand in order to heighten the adhesion force with an acid-resisting coat, or priming can be performed.

[0050] In preparing each, when preparing a high refractive-index layer between the layer which consists of resin which has self-repair nature, and an acid-resisting coat, beforehand, activity energy-line processing of corona discharge treatment or ultraviolet treatment can be performed to a front face, or priming can be performed to it.

[0051] Especially the mode that carries out the laminating of the above-mentioned conductive film and the above-mentioned antireflection film, and is used as the functional film for PDP of the first mode of this invention is not limited. For example, by preparing a binder layer or an adhesives layer between a conductive film and an antireflection film, a laminating can be carried out and it can consider as the functional film for PDP of this invention (not shown). Moreover, as a conductive film, when using a mesh film, a conductive film and an antireflection film may be pasted up with the transparence adhesives filled up with the opening of a mesh. Drawing 7 is the functional film 7 for PDP which is an example of the first mode of this invention which pastes up either of the mesh films 1 and 2 shown in drawing 1 and 2, and either of the antireflection films 3-6 shown in drawing 3 -6 with the transparence adhesives 72 filled up with the opening of a mesh 71, and is obtained. Furthermore, it is the functional film for PDP of the first mode of this invention which filled up the opening of a mesh with the resin which has self-repair nature instead of transparence adhesives, using a mesh film as a conductive film, prepared on it the acid-resisting coat which consists of a fluorine polymer of amorphous nature, and made the conductive film and the antireflection film one (not shown). In addition, the functional film for PDP of the first mode of this invention may have the adhesives layer or binder layer for sticking on the field where an acid-resisting coat does not exist in the front face of a PDP body.

[0052] Since the laminating of a conductive film and an antireflection film needs to prepare the electrode for a ground in a periphery, it is performed by sheet pasting by frame \*\*\*\*.

[0053] As for the functional film for PDP of the first mode of this invention, at least one of components contains a near infrared ray absorbent. A near infrared ray absorbent says that whose maximum absorption wavelength is 750-1100nm also in an infrared absorption agent. In the first mode of this invention, it is desirable that a near infrared ray absorbent is the compound of a metal complex system, an aminium system, and a G MONIUMU system.

[0054] Especially the component containing a near infrared ray absorbent is not limited. For example, transparence adhesives for being filled up with a conductive film; The layer which consists of resin which has the self-repair nature of an antireflection film, The adhesives or the binder which can be used in order to paste up the layer; conductivity film and antireflection film of synthetic resin (B) more than one layer prepared if needed or two-layer; The adhesives layer or binder layer for sticking on the front face of the PDP body established if needed is mentioned. One or two or more components can be made to contain a near

infrared ray absorbent among these. The layer of the synthetic resin more than one layer prepared especially if needed [ for a transparency adhesives; antireflection film ] for being filled up with a conductive film, or two-layer (B); the adhesives or the binder which can be used in order to paste up a conductive film and an antireflection film is desirable.

[0055] Especially the content of a near infrared ray absorbent is not limited. For example, although it changes with near infrared ray absorbing power required as the thickness of this layer when making the layer which consists of resin which has self-repair nature contain a near infrared ray absorbent, it is desirable that it is 0.0001 - 5 mass section to the pitch 100 mass section. Moreover, when making the layer of synthetic resin (B) contain a near infrared ray absorbent, it is desirable that it is 0.01 - 50 mass section to the pitch 100 mass section. Moreover, when making the transparency adhesives for being filled up with a conductive film contain, it is desirable that it is 0.001 - 25 mass section to the transparency adhesives component 100 mass section.

[0056] The second mode of this invention is a functional film for PDP stuck and used for the front face of a PDP body, and is a functional film for PDP with which it comes to prepare an acid-resisting coat on a conductive film directly, and at least one of components contains a near infrared ray absorbent.

[0057] The conductive film used for the second mode of this invention is the same as that of what is used for the first mode of this invention. In the second mode of this invention, an acid-resisting coat is directly prepared in the above-mentioned conductive film. This acid-resisting coat is an acid-resisting coat which consists of a fluorine polymer of amorphous nature, and is the same as the acid-resisting coat of the antireflection film used for the first mode of this invention.

[0058] Especially the mode that prepares the above-mentioned acid-resisting coat in the above-mentioned conductive film, and is used as the functional film for PDP of the second mode of this invention is not limited. For example, an acid-resisting coat can be prepared in the mesh film shown in drawing 1 or 2, and it can consider as the functional film for PDP of the second mode of this invention. Especially the method of preparing an acid-resisting coat is not limited, but the approach same with being used for the first mode of this invention can be used for it.

[0059] Drawing 8 is the sectional view showing an example of the functional film for PDP of the second mode of this invention. The acid-resisting coat 82 is formed in the field by the side of one mesh 81 of the mesh films 1 and 2 shown in drawing 1 and 2 in the functional film 8 for PDP of drawing 8 . Drawing 9 is the sectional view showing other examples of the functional film for PDP of the second mode of this invention. The acid-resisting coat 92 is formed in the field by the side of the film 91 of the mesh films 1 and 2 shown in drawing 1 and 2 in the functional film 9 for PDP of drawing 9 . In this case, since the flow side of the mesh films 1 or 2 turns into PDP and a field stuck, flow processing in a rear face is required for a PDP body. Moreover, when flow processing with a PDP body cannot be performed, flow processing in conductive tape 93 grade is required like drawing 9 . The thing by which the conductive tape 93 comes to form a conductive adhesive layer in one field of a metallic foil is mentioned. As a metallic foil of the conductive tape 93, foils, such as copper with a thickness of about 1-100 micrometers, silver, nickel, aluminum, and stainless steel, can be used. In addition, the functional film for PDP of the second mode of this invention may have the adhesives layer or binder layer for sticking on the field where an acid-resisting coat does not exist in the front face of a PDP body.

[0060] As for the functional film for PDP of the second mode of this invention, at least one of components contains a near infrared ray absorbent. What is used for the first mode of this invention, and the same thing can be used for a near infrared ray absorbent.

[0061] Especially the component containing a near infrared ray absorbent is not limited. For example, the adhesives or the binder which can be used in order to paste up the transparency adhesives; conductivity film and antireflection film for being filled up with a conductive film; the adhesives layer or binder layer for sticking on the front face of the PDP body established if needed is mentioned, and 1 or two or more components can be made to contain a near infrared ray absorbent among these. Especially, the transparency adhesives for being filled up with a conductive film are desirable.

[0062] Especially the content of a near infrared ray absorbent is not limited. For example, when making the transparency adhesives for being filled up with a conductive film contain, it is desirable that it is 0.001 - 25 mass section to the transparency adhesives component 100 mass section.

[0063] In the functional film for PDP of the first of this invention, and the second mode, various kinds of additives can be used besides a near infrared ray absorbent. As for an additive, the absorbent of specific wavelength for example, other than a near infrared ray absorbent and a color tone amendment agent are mentioned.

[0064] Especially the absorbent of specific wavelength is not limited, for example, the compound of a poly methine system, a phthalocyanine system, a metal complex system, an aminium system, a potato NIUMU system, a G MONIUMU system, an anthraquinone system, a dithiol metal complex system, a naphthoquinone system, the Indore phenol system, an azo system, and a triaryl methane system can be used for it.

[0065] A color tone amendment agent has a color and a pigment. As a color, oil colors, such as an azo system, a phthalocyanine system, an anthraquinone system, and a triaryl methane system, are used preferably. Moreover, as a pigment, organic pigments, such as an azo system, a phthalocyanine system, an anthraquinone system, and the Quinacridone system, are mentioned. these color tone amendment agents are independent -- or it is mixed and used. Although especially the addition of a color tone amendment agent is not limited, it is desirable that it is 0.01 to 10 time mass extent of a near infrared ray absorbent.

[0066] Especially the layer containing an additive is not limited in the functional film for PDP of the first of this invention, and the second mode. In the functional film for PDP of the first mode of this invention For example, transparence adhesives for being filled up with a conductive film; The layer which consists of resin which has the self-repair nature of an antireflection film, The adhesives or the binder which can be used in order to paste up the layer; conductivity film and antireflection film of synthetic resin (B) more than one layer prepared if needed or two-layer; The adhesives layer or binder layer for sticking on the front face of the PDP body established if needed is mentioned. One or two or more layers can be made to contain an additive among these. Transparence adhesives for being filled up with a conductive film in the functional film for PDP of the second mode of this invention, for example; the adhesives layer or binder layer for sticking on the front face of the PDP body established if needed is mentioned, and 1 or two or more layers can be made to contain an additive among these. One layer can also be made to be able to contain two or more additives in these cases, and one layer can also be made to contain a near infrared ray absorbent and the other additive. Especially the content of an additive is not limited.

[0067] Especially a suitable thing as a functional film for PDP of the first mode of this invention 1) The acid-resisting coat which consists of a fluorine polymer of amorphous nature, the layer which consists of resin which has self-repair nature, The antireflection film which is an antireflection film which has the layer of synthetic resin (B) in this order, and added the near infrared ray absorbent and the color tone amendment agent in the layer of synthetic resin (B), The front face of the layer of synthetic resin (B) is made into an adhesion side for the mesh film with which it filled up with transparence adhesives. The transparent antireflection film which has the thing which pastes up with a binder and comes to carry out a laminating, the layer which consists of resin which has 2 self-repair nature, and the acid-resisting coat which consists of a fluorine polymer of amorphous nature, The front face of the layer which consists the mesh film with which it filled up with the transparence adhesives which added the near infrared ray absorbent and the color tone amendment agent of resin which has self-repair nature is made into an adhesion side. The transparent antireflection film which has the thing which pastes up by the binder layer and comes to carry out a laminating, the layer which consists of resin which has 3 self-repair nature, and the acid-resisting coat which consists of a fluorine polymer of amorphous nature, The front face of the layer which consists the mesh film with which it filled up with the transparence adhesives which added the near infrared ray absorbent and the color tone amendment agent of resin which has self-repair nature is made into an adhesion side. The transparent antireflection film which has the thing which pastes up with these transparence adhesives and comes to carry out a laminating, the layer which consists of resin which has 4 self-repair nature, and the acid-resisting coat which consists of a fluorine polymer of amorphous nature, The layer which consists the mesh film with which it filled up with transparence adhesives of resin which has self-repair nature is made into an adhesion side. the thing which comes to carry out a laminating, pastes up with the binder which added the near infrared ray absorbent and the color tone amendment agent, and comes to carry out the laminating of this antireflection film and this mesh film -- it comes out.

[0068] Especially a suitable thing as a functional film for PDP of the second mode of this invention 1) An acid-resisting coat is prepared in the field where the mesh of a mesh film does not exist. What carried out the laminating of the binder layer which added the near infrared ray absorbent and the color tone amendment agent to other fields, 2) to the field where the mesh of the mesh film with which it filled up with the transparence adhesives which added the near infrared ray absorbent and the color tone amendment agent does not exist what carried out the laminating of the binder layer which added the color tone amendment agent to the field where an acid-resisting coat is prepared in the field where the mesh of the mesh film with which it filled up with what prepared the acid-resisting coat, and the transparence adhesives which added 3 near-infrared-ray absorbent does not exist, and a mesh exists in it -- it comes out.

[0069] The functional film for PDP of the first mode of this invention can be directly stuck on a PDP body, and fully satisfies all electromagnetic wave electric shielding nature, the infrared electric shielding nature, and acid resistibility. Especially, since it excels especially in acid resistibility, it excels in the image clarity of an image. Moreover, when the functional film for PDP of the first mode of this invention contains a color tone amendment agent etc., it is very useful that coloring of PDP is convertible for a desired color in addition to the above-mentioned effectiveness etc. Furthermore, since it has the layer which consists of resin which has self-repair nature, there is an advantage of being hard to produce a blemish also by contact in a hard object.

[0070] The functional film for PDP of the second mode of this invention can be directly stuck on a PDP body, and fully satisfies all electromagnetic wave electric shielding nature, the infrared electric shielding nature, and acid resistibility. Especially, since it excels especially in acid resistibility, it excels in the image clarity of an image. Moreover, when the functional film for PDP of the second mode of this invention contains a color tone amendment agent etc., it is very useful that coloring of PDP is convertible for a desired color in addition to the above-mentioned effectiveness etc. Furthermore, even if compared with the functional film for PDP of the first mode of this invention, components mark and the number of production processes decrease, and it has the advantage that a production cost is cheaper.

[0071] The third mode of this invention is a display panel equipped with a PDP body and the functional film for PDP of the first of this invention stuck on the front face of this PDP body, or the second mode. Especially the manufacture approach of the display panel of the third mode of this invention is not limited. When the functional film for PDP of the first of this invention or the second mode has the adhesives layer or the binder layer in one field, and this sticks on the front face of a PDP body, the display panel of the third mode of this invention can be obtained. When it does not have the adhesives layer or the binder layer, after newly preparing an adhesives layer or a binder layer, it sticks on the front face of a PDP body.

[0072] Since the display panel of the third mode of this invention equips the front face of a PDP body with the functional film for PDP of the first of this invention, or the second mode, it fully satisfies all electromagnetic wave electric shielding nature, the infrared electric shielding nature, and acid resistibility. Moreover, when the functional film for PDP of the first of this invention or the second mode contains a color tone amendment agent etc., it is very useful that coloring of PDP is convertible for a desired color in addition to the above-mentioned effectiveness etc.

[0073]

[Example] Although an example explains this invention concretely below, referring to a drawing, this invention is not limited to these examples.

1. the first voice of this invention to which functional film (example 1) drawing 10 for PDP comes to carry out the laminating of a conductive film and the antireflection film -- it is the functional film 100 for PDP of an example [ like ]. The conductive film 101 is a mesh film and the transparent copper mesh 102 is formed in one field of the PET film 103 by the vacuum evaporationo (spatter) + copper-plating method. The opening of the copper mesh 102 is filled up with the transparence adhesives 104. The laminating of the acid-resisting coat 107 which consists of a polymer which has a fluorine-containing aliphatic series ring structure in one field of a layer 106 where an antireflection film 105 consists of thermosetting polyurethane resin is carried out, and the laminating of the layer 108 which becomes the field of another side from TPU is carried out. The near infrared ray absorbent and the color tone amendment agent are added by the TPU layer 108. The field of the copper mesh 102 of the conductive film 101 and the field of TPU108 of an antireflection film 105 have pasted up with the binder 109. Sheet pasting can perform this. The binder layer 1010 for sticking with a PDP body is formed in the field of the PET film of the conductive film 101.

[0074] (Example 2) the first voice of this invention to which drawing 11 comes to carry out the laminating of a conductive film and the antireflection film -- it is the functional film 110 for PDP of other examples [ like ]. The conductive film 111 is a mesh film and the copper mesh 112 has pasted it up on one field of the PET film 113 with the transparence adhesives 114. The opening of a copper mesh is filled up with the transparence adhesives 114. The near infrared ray absorbent and the color tone amendment agent are added by the transparence adhesives 114. The laminating of the acid-resisting coat 117 which consists of a polymer which has a fluorine-containing aliphatic series ring structure in one field of a layer 116 where an antireflection film 115 consists of thermosetting polyurethane resin is carried out. The field of the copper mesh 112 of the conductive film 111 and the field of the thermosetting polyurethane resin 116 of an antireflection film 115 have pasted up with the binder 118. Sheet pasting can perform this. The binder layer 119 for sticking with a PDP body is formed in the field of the PET film 113 of the conductive film 111.

[0075] (Example 3) the first voice of this invention to which drawing 12 comes to carry out the laminating

of a conductive film and the antireflection film -- it is the functional film 120 for PDP of other examples [ like ]. The conductive film 121 is a mesh film and the copper mesh 122 has pasted it up on one field of the PET film 123 with the transparency adhesives 124. The opening of the copper mesh 122 is filled up with the transparency adhesives 124. The near infrared ray absorbent and the color tone amendment agent are added by the transparency adhesives 124. The laminating of the acid-resisting coat 127 which consists of a polymer which has a fluorine-containing aliphatic series ring structure in one field of a layer 126 where an antireflection film 125 consists of thermosetting polyurethane resin is carried out. The field of the copper mesh 122 of the conductive film 121 and the field of the thermosetting polyurethane resin 126 of an antireflection film 125 have pasted up with the transparency adhesives 124 filled up with the opening of the copper mesh 122. The binder layer 128 for sticking with a PDP body is formed in the field of the PET film 123 of the conductive film 121.

[0076] (Example 4) the second voice of this invention by which drawing 13 comes to prepare an acid-resisting coat in a conductive film -- it is the functional film 130 for PDP of an example [ like ]. The conductive film 131 is a mesh film and the copper mesh 132 has pasted it up on one field of the PET film 133 with the transparency adhesives 134. The opening of the copper mesh 132 is filled up with the transparency adhesives 134. The acid-resisting coat 135 which consists of a polymer which has a fluorine-containing aliphatic series ring structure is formed in the field of another side of the PET film 133. Flow processing of the copper mesh 132 and the acid-resisting coat 135 is carried out on the conductive tape 136. The binder layer 137 for sticking with a PDP body is formed in the field of the copper mesh 132 of the conductive film 131.

[0077] 2. The optical property was measured about the functional film for PDP obtained in the measurement examples 1-4 of the optical property of the functional film for PDP. Measurement of an optical property performed measurement of permeability, a reflection factor, a color tone, and the near infrared ray electric shielding engine performance using the Shimadzu spectrophotometer (S-3100). However, the measurement sample was performed with the sample which does not process the binder for sticking with a PDP body. The optical property of each film was as in Table 1.

[0078]

[Table 1]

表 1

	透過率(%)	X	Y	反射率(%)	900nm 透過率(%)
実施例1	55.2	0.300	0.310	2.35	7.5
実施例2	53.7	0.298	0.305	2.40	6.5
実施例3	54.2	0.298	0.305	2.45	7.0
実施例4	56.5	0.301	0.309	2.05	7.3

[0079] 3. The functional film for PDP of the manufacture (example 5) example 2 of a display panel was stuck on the front face of a PDP body. Pasting made some water intervene between the glass front face of a PDP body, and the binder layer of a functional film, and it stuck, extracting a bubble.

[0080] 4. The optical property was measured about the display panel obtained in the measurement example 5 of the optical property of a display panel. The optical property measured the reflection factor for the PDP body in the state of putting out lights. Moreover, in the state of lighting, it carried out by comparing the thing and image of a filter configuration conventionally. Consequently, it has been sharply improved with 5% to 21% of reflection factors of a PDP body. The image from which the condition of an image disappeared and which the reflective triplet excelled in image clarity compared with the filter configuration was acquired.

[0081]

[Effect of the Invention] Being able to stick the functional film for PDP of the first of this invention, and the second mode on a PDP body directly, the display panel of the third mode of this invention which comes to stick this on the front face of a PDP body fully satisfies all electromagnetic wave electric shielding nature, the infrared electric shielding nature, and acid resistibility. Moreover, when the functional film for PDP of the first of this invention or the second mode contains a color tone amendment agent etc., it is very useful that coloring of PDP is convertible for a desired color in addition to the above-mentioned effectiveness etc.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

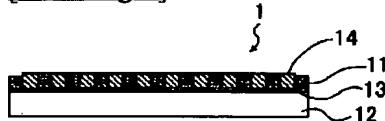
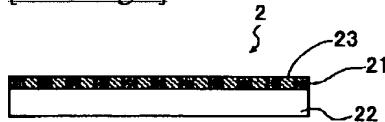
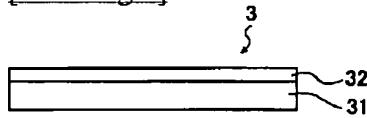
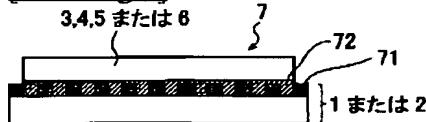
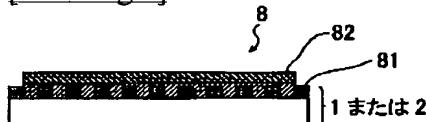
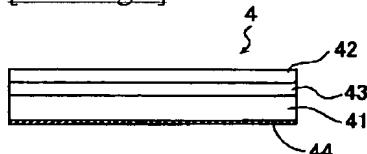
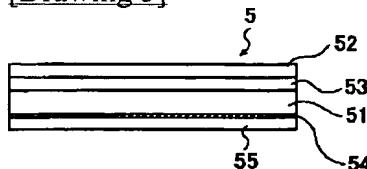
JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

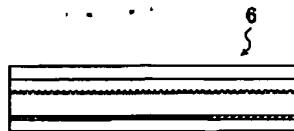
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

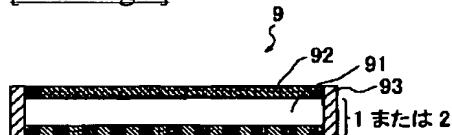
**DRAWINGS**

---

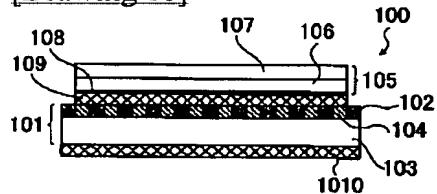
**[Drawing 1]****[Drawing 2]****[Drawing 3]****[Drawing 7]****[Drawing 8]****[Drawing 4]****[Drawing 5]****[Drawing 6]**



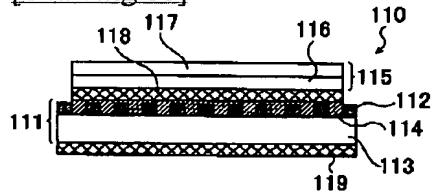
[Drawing 9]



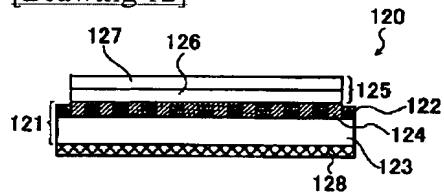
[Drawing 10]



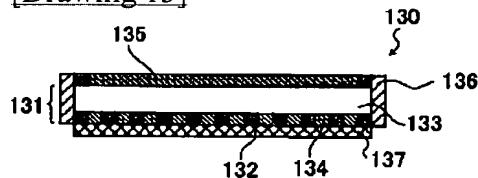
[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Drawing 13]




---

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**